

ABSTRAK

Pada penelitian turbin angin, diperlukan data yang menjadi parameter untuk menganalisis karakterisasi serta mengukur efisiensi kerja sistem, dan pengembangan turbin angin, dalam hal ini disebut *Wind Resource Assessment* (WRA). Pada generator, diperlukannya pengukuran kecepatan putar, khususnya *Permanent Magnet Synchronous Generator* (PMSG) dengan karakteristik keluaran frekuensinya berbanding lurus dengan kecepatan putarnya. Generator PMSG 500 Watt dan PMSG 1000 Watt digunakan sebagai sampel untuk menguji dan menentukan metode yang dapat digunakan untuk beberapa variasi *pole* generator sinkron khususnya turbin angin skala mikro, dengan mengubah variabel *pole* (kutub). Metode yang digunakan yaitu membaca frekuensi keluaran dari salah satu fasa generator, ini lebih efektif dan mudah digunakan dengan menggunakan sensor frekuensi dengan basis kerja *photo-coupling*, sehingga ini tidak mempengaruhi perangkat serta tidak dipengaruhi oleh lingkungan. Metode ini diimplementasikan menggunakan ESP32. Dalam pengujian, dilakukan masukan frekuensi dalam rentang 0 – 200 Hz, dengan linearitas *input* berubah naik yaitu $y = 1,00x - 0,01$ dan *input* berubah turun yaitu $y = 1,00x - 0,03$. Pengujian selanjutnya dilakukan dengan *input* berulang dengan tiga titik pengukuran yaitu 4 Hz, 84 Hz, dan 171 Hz. Dari setiap titik diambil sebanyak 100 data dengan akurasi sebesar 99,12% pada frekuensi 4 Hz, 99,52% pada frekuensi 84 Hz, dan 99,78% pada frekuensi 171 Hz. Alat ukur ini juga dilengkapi sistem *monitoring IoT* menggunakan *platform* Antares yang diterapkan di PT Lentera Bumi Nusantara.

Kata kunci: ESP32, kecepatan putar, *monitoring IoT*, *Permanent Magnet Synchronous Generator*, PMSG 500 Watt, PMSG 1000 Watt.